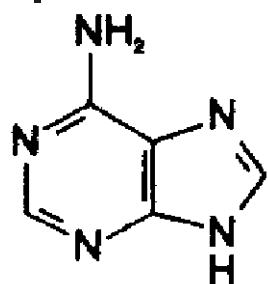
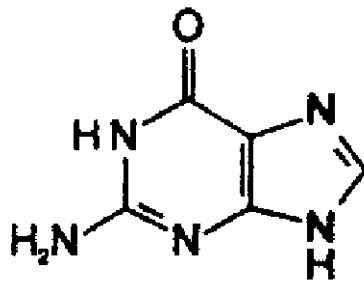




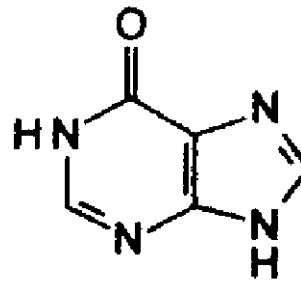
Molecular Biology



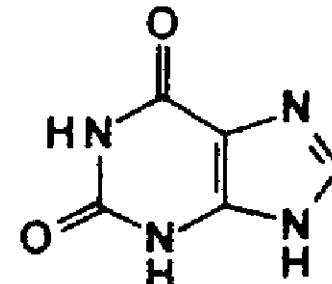
Adenine



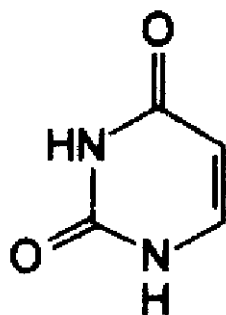
Guanine



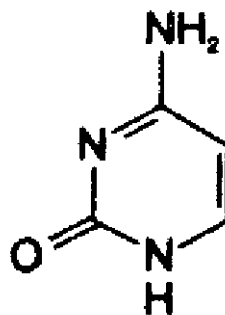
Hypoxanthine



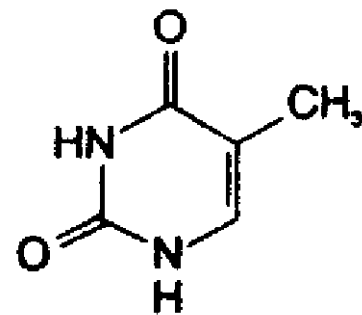
Xanthine



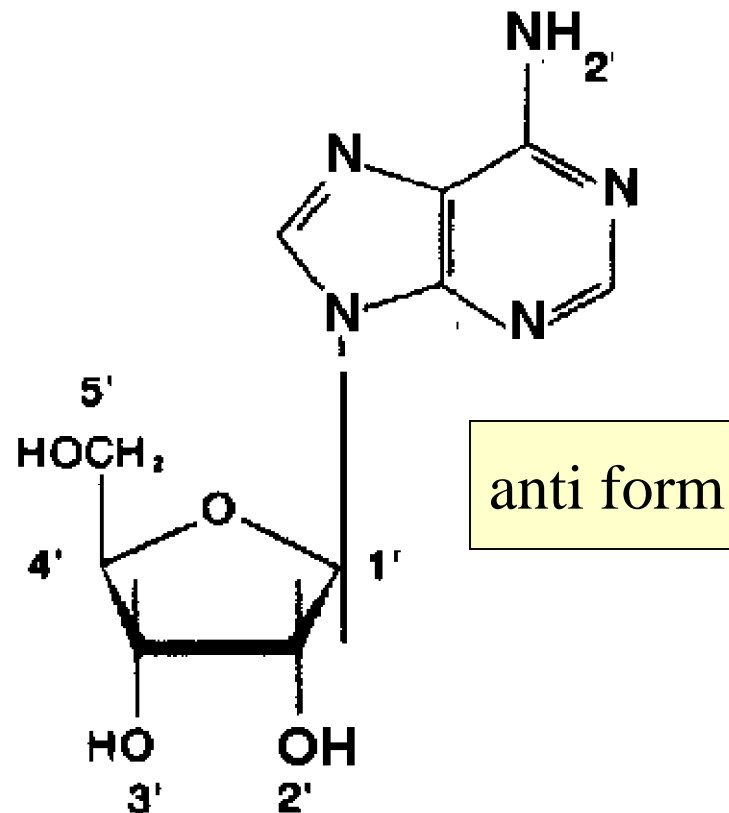
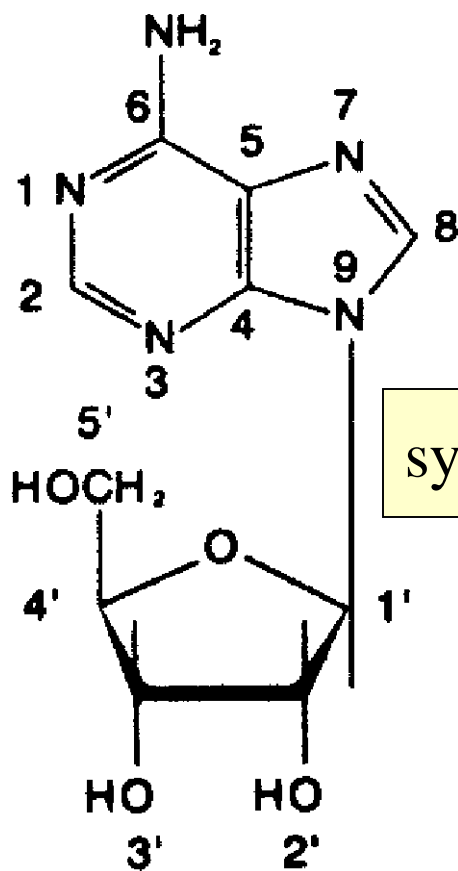
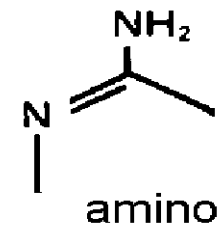
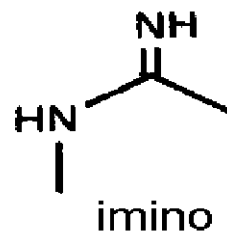
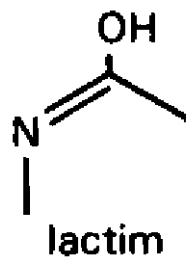
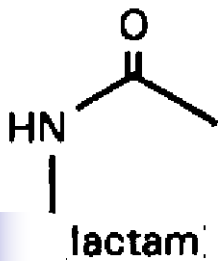
Uracil

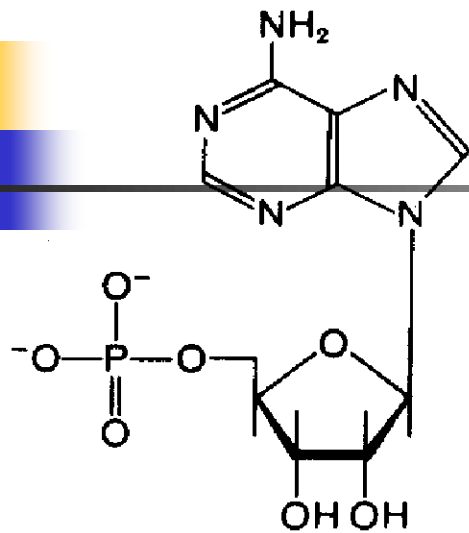


Cytosine

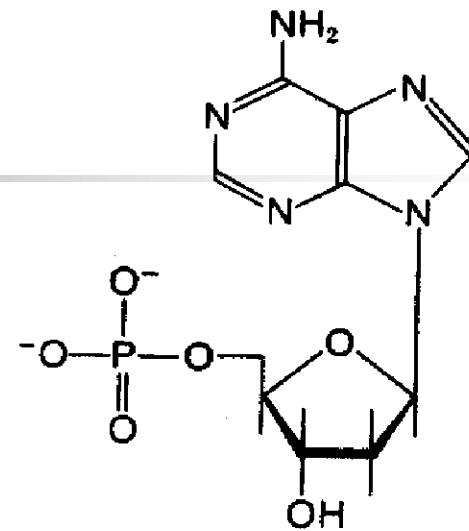


Thymine

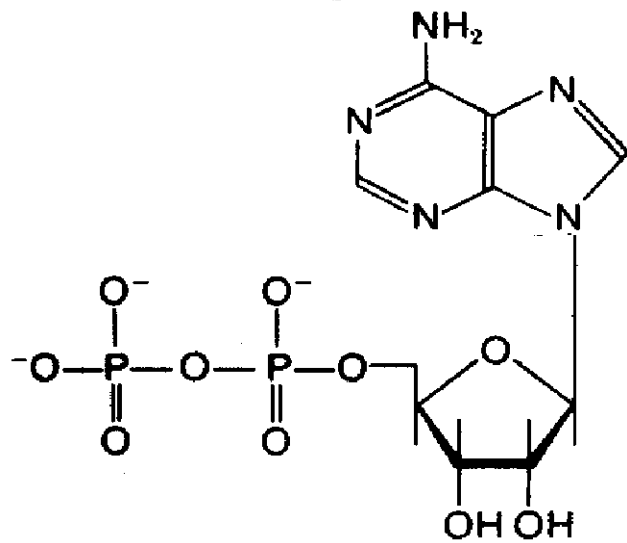




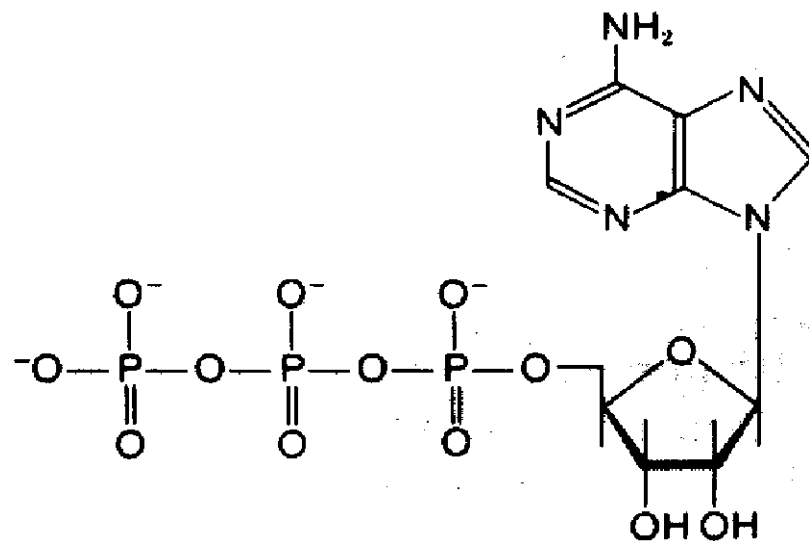
Adenosine 5'-monophosphate (AMP)



Deoxyadenosine 5'-monophosphate (dAMP)



Adenosine 5'-diphosphate (ADP)



Adenosine 5'-triphosphate (ATP)



اعمال فیزیولوژیکی نوکلئوتیدها

- پروتئین سازی
- تشکیل اسیدهای نوکلئیک
- آبشارهای تنظیمی
- مسیرهای هدایت پیامهای شیمیایی و هورمونی



مشتقات آدنوزین

ATP ■

cAMP ■

PAPS ■

SAM ■



مشتقات گوانوزین

- در تبدیل سوکسینیل کوآ به سوکسینات
- نیاز به **GTP** برای فعال سازی آدنیلات کیناز
- تنظیم کننده آلوستریک
- منبع انرژی مستقیم برای بیوسنتز پروتئین
- **cGMP** پیک ثانویه (مقابله با عمل **cAMP**)
- **cGMP** باعث اتساع عروق در پاسخ به **NO**



مشتقات سیتوزین

■ **CTP** در ساخت فسفو گلیسریدها

■ **CDP**-کولین در ساخت اسفنگومیلین و...



مشتقات اوراسیل

- نقش در اپیمریزاسیون قندها
- نقش در سنتز گلیکوژن و دی ساکاریدها
- در بیوسنتز گلیکوپروتئین و پروتئوگلیکان
- در کنژوگاسیون بیلی روبین و ...



مشتقات هیپوگزانتین

■ باز موجود در **IMP**

■ شرکت در سنتز **AMP**



نقش کوآنزیمی

- **NAD**
- **NADP**
- **FAD**
- **CoASH**

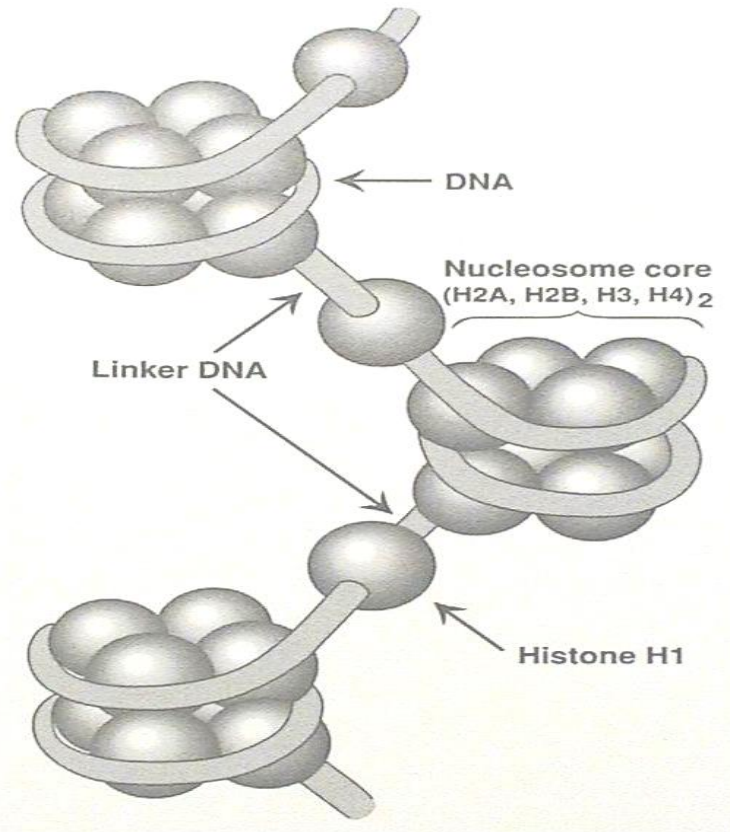
- در متیونین فعال (**SAM**)

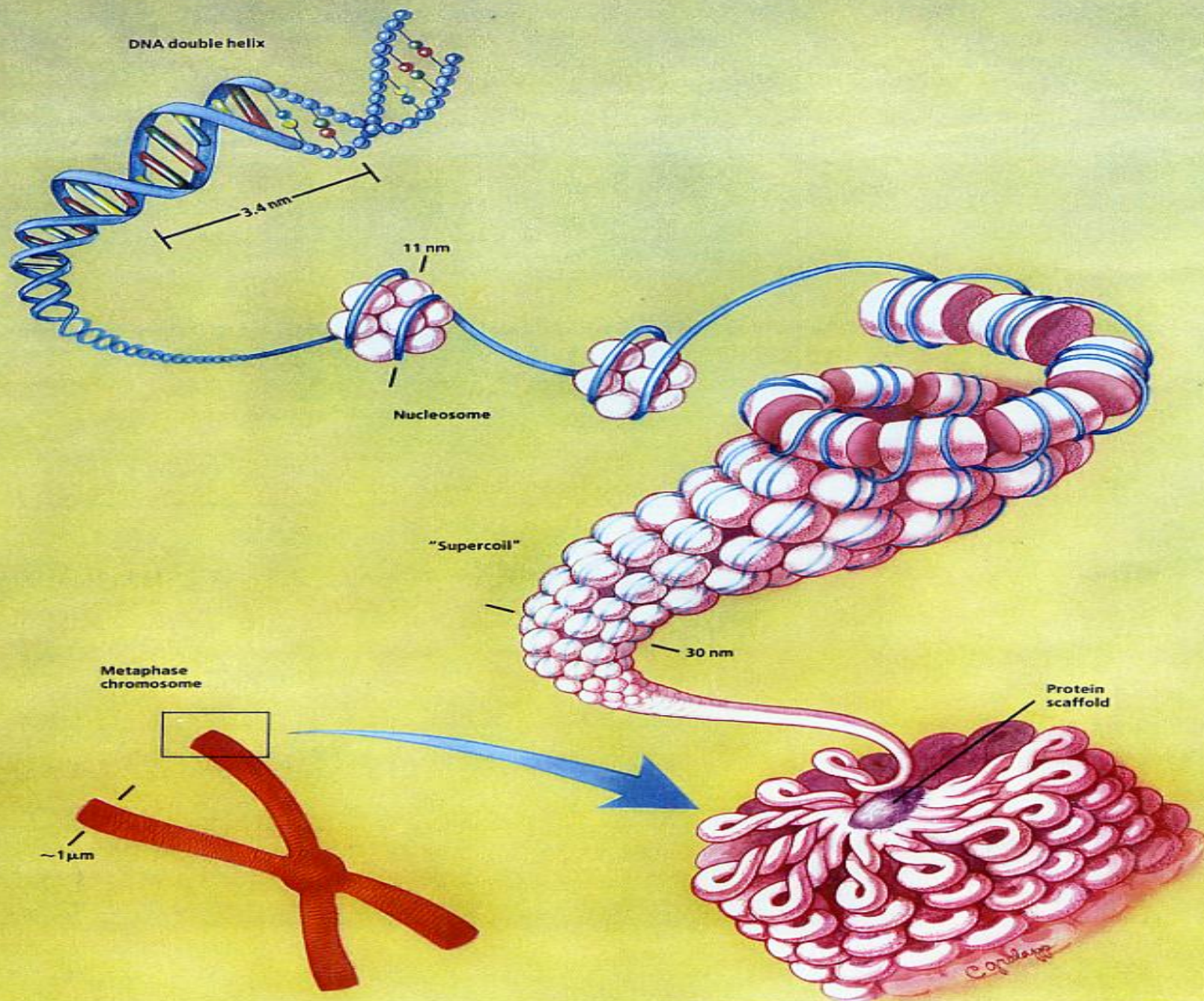
- آدنیلاتهای اسیدهای آمینه

- سولفات فعال (**PAPS**)

- **cAMP**

Organization of human DNA,
illustrating the structure of
nucleosomes.







تفاوت‌های اسیدهای نوکلئیک

۱. نوع قند

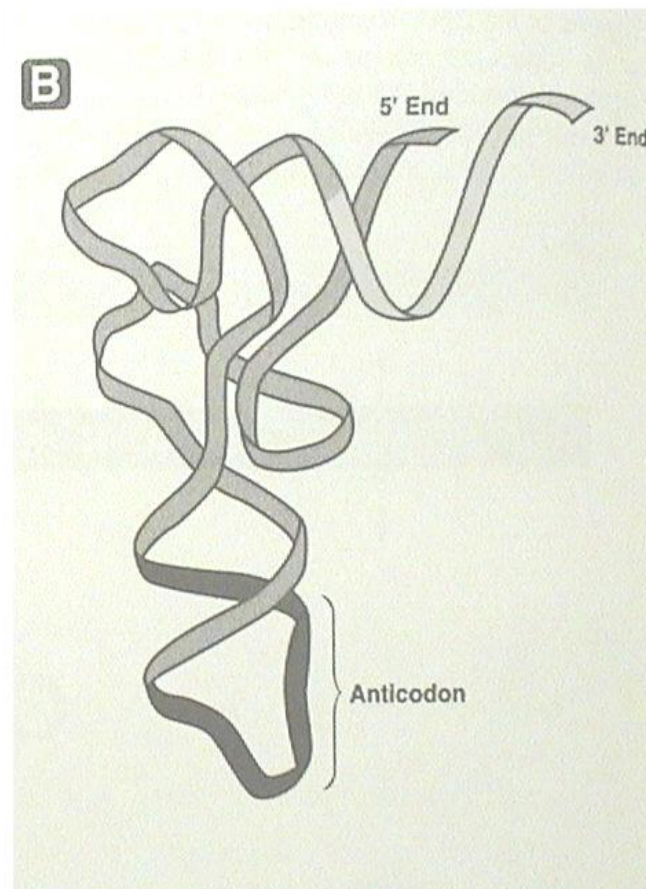
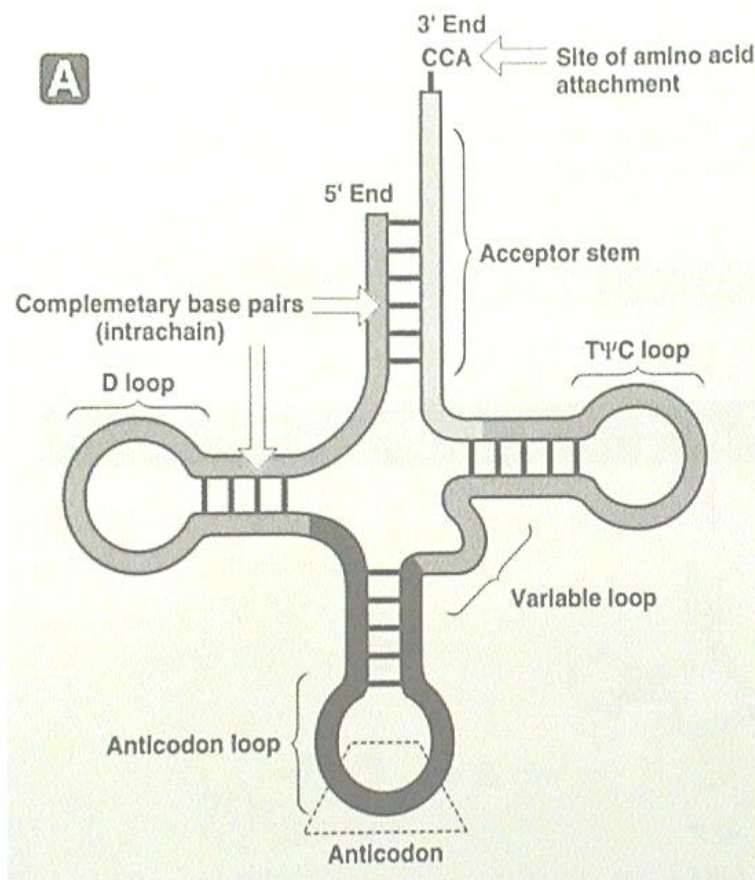
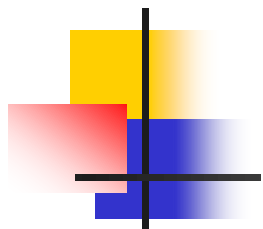
۲. نوع بازها

۳. تعداد رشته‌ها



انواع RNA

- **mRNA**
- **hnRNA**
- **snRNA**
- **tRNA**
- **rRNA**





Prokaryotic and eukaryotic rRNAs.

Prokaryotic and mitochondrial rRNAs

~~~~~ 23S

~~~~~ 16S

~~~~~ 5S

### Eukaryotic rRNAs

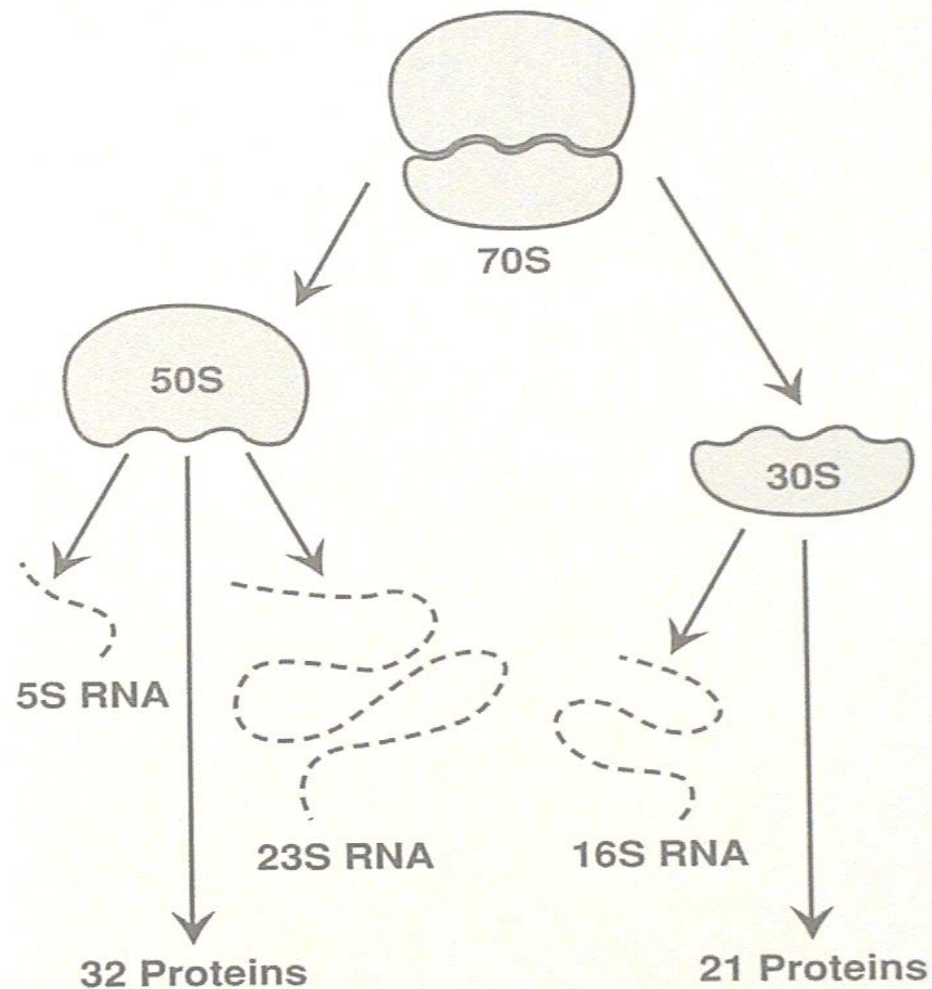
~~~~~ 28S

~~~~~ 18S

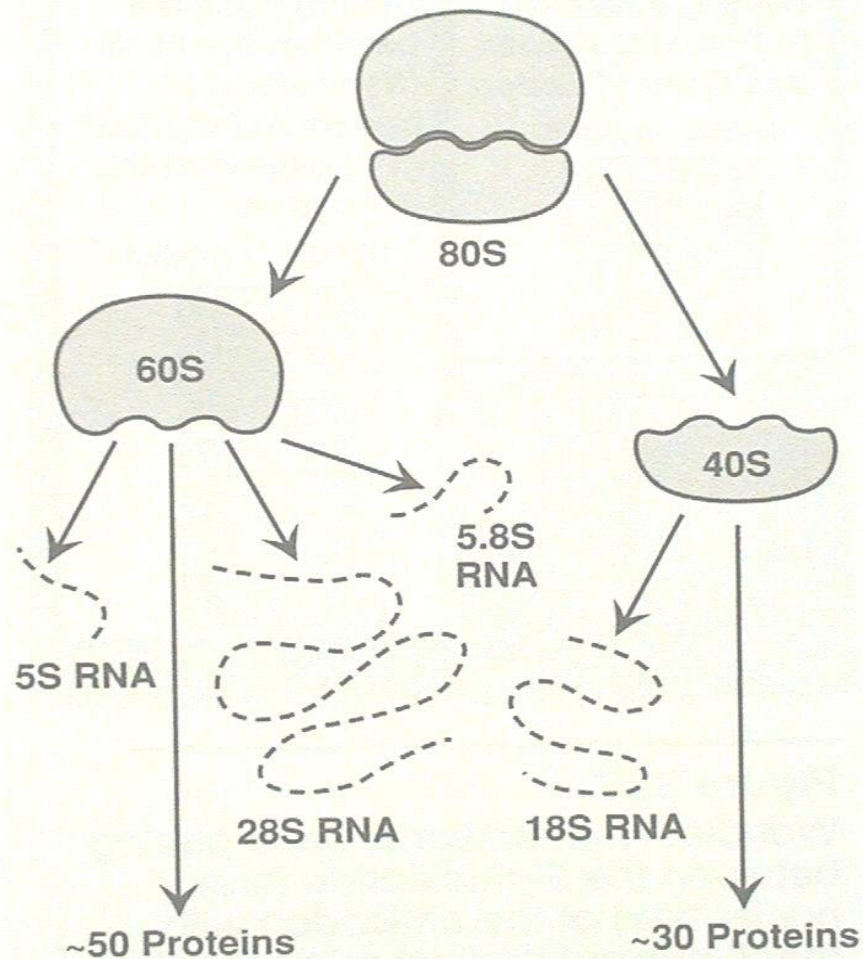
~~~~~ 5.8S

~~~~~ 5S

## PROKARYOTIC RIBOSOME



## EUKARYOTIC RIBOSOME





# مراحل مختلف همانند سازی DNA

---

۱. مرحله آغاز

۲. مرحله طویل شدن

۳. مرحله خاتمه

# آنتی بیوتیکهای موثر بر همانندسازی DNA

| آنتی بیوتیک     | نوع اثر                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|
| اسید نالیدیکسیک | مهار عمل DNA-ژیروز ، ممانعت از همانندسازی                      |
| اسید اکسولینیک  | مهار عمل DNA-ژیروز ، ممانعت از همانندسازی                      |
| مایتومایسین     | کمپلکس محکم با دو رشته DNA ، خاصیت ضد سرطانی                   |
| دائونومایسین    | اتصال به DNA در شیار بزرگ ، ممانعت از همانندسازی و نسخه برداری |



# ساختمان RNA

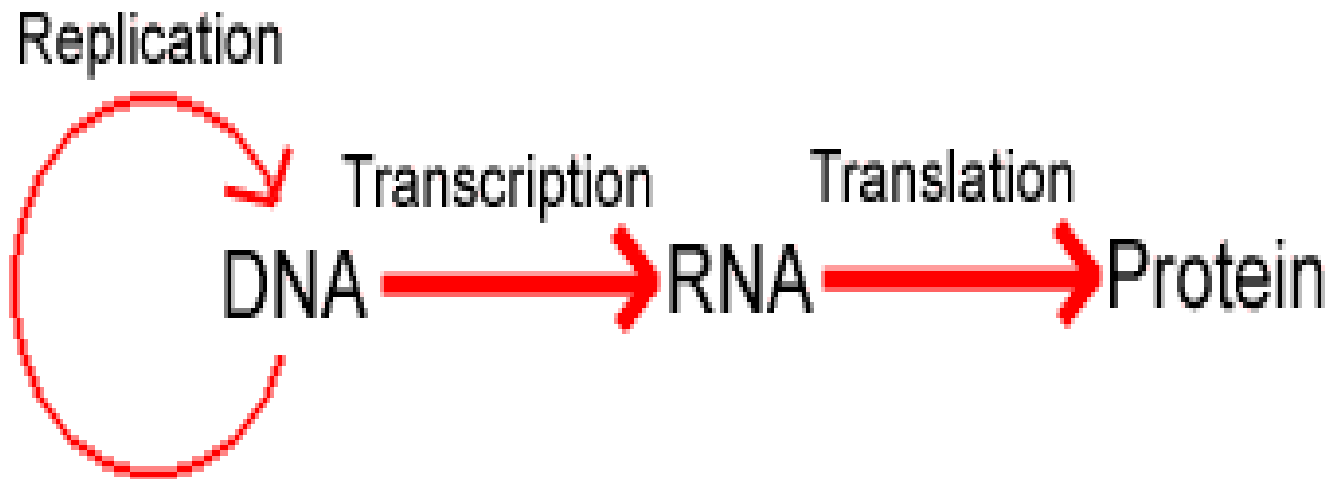
---

نسخه برداری  
(Transcription)



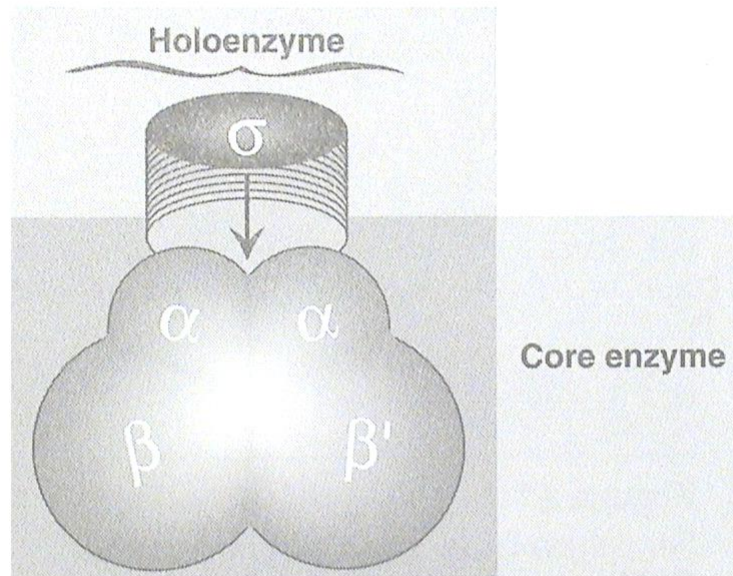
# Central dogma

---



# ساختمان RNA – پلیمراز پروکاریوتها

Prokaryotic *RNA polymerase*.







# نسخه برداری در پروکاریوتها

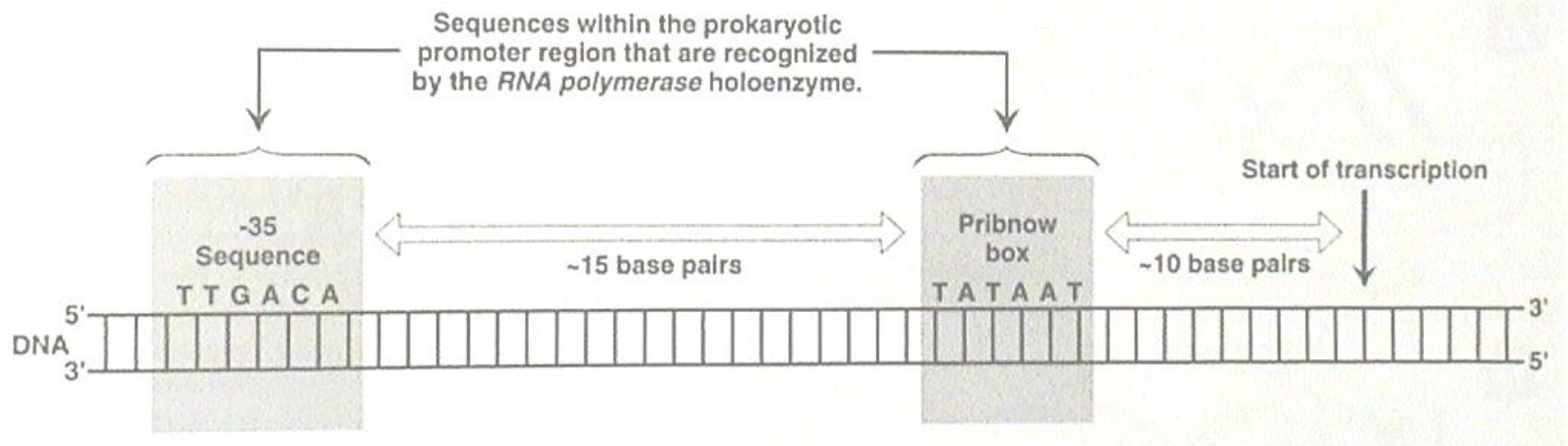
---

۱. مرحله آغاز (Initiation)

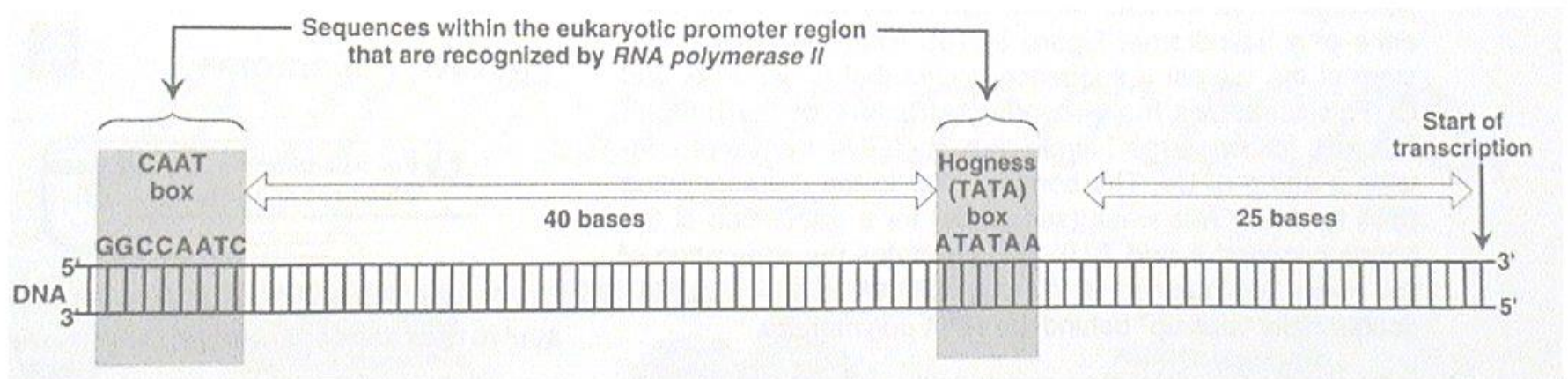
۲. مرحله طویل شدن (Elongation)

۳. مرحله خاتمه (Termination)

### Structure of the prokaryotic promoter region.



### Eukaryotic gene promoter sequences.





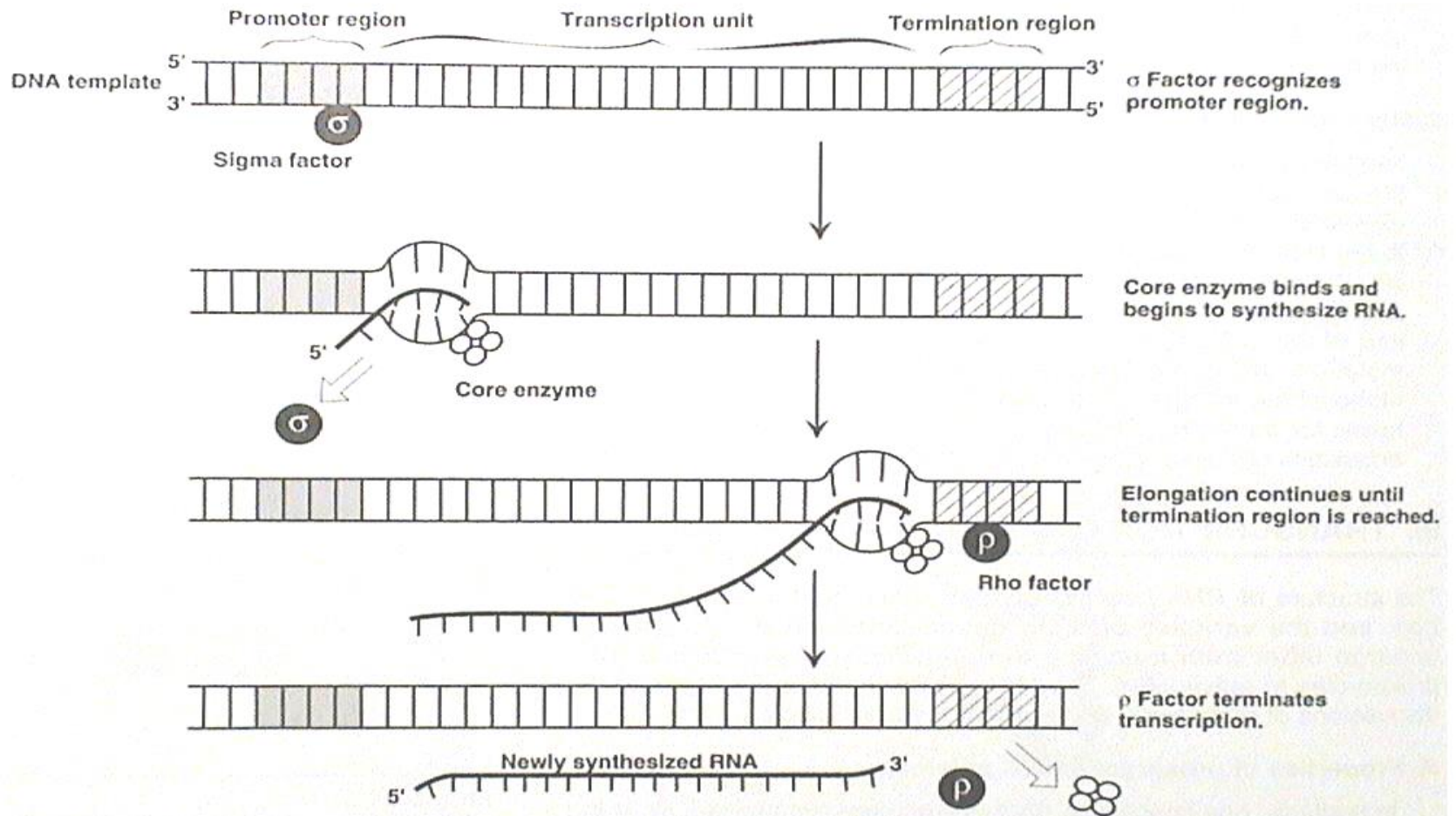
## DNA Palindrome

**1** For a palindrome, the sequence on one strand reading 5' → 3'...

3' ~~~ ACACGACTGNNNNNCAGTCGTAAAAT ~~~ 5'  
5' ~~~ TGTGCTGACNNNNNGTCAGCATTTTA ~~~ 3'

**2** ...is the same as the sequence on the complementary strand reading in the same direction.

### Steps in prokaryotic RNA synthesis (transcription).



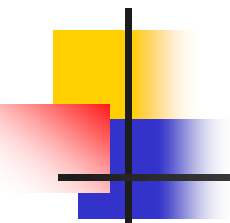


# تفاوت های اصلی نسخه برداری در U&P

---

۱. در محل انجام عمل نسخه برداری
۲. تغییرات بعد از نسخه برداری و اصلاح RNA
۳. پیچیده تر بودن سیستم های نسخه برداری

# آنتی بیوتیکهای موثر بر Transcription



| آنتی بیوتیک        | نوع اثر                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| اکتینومایسین       | اتصال به باز G بر روی DNA - ممانعت از طویل شدن mRNA - خاصیت ضد سرطانی                |
| ریفامپسین          | تشکیل کمپلکس با زیر واحد $\beta$ در RNA- پلیمراز پروکاریوتی - ممانعت از شروع رونویسی |
| $\alpha$ -آمانیتین | تشکیل کمپلکس با RNA- پلیمراز II - ممانعت از تشکیل mRNA                               |
| دائونومایسین       | اتصال به DNA در شیار بزرگ - ممانعت از همانندسازی و نسخه برداری                       |
| استرپتولیدین       | اتصال به RNA- پلیمراز پروکاریوتی                                                     |

# پردازش RNA (RNA Processing)



---





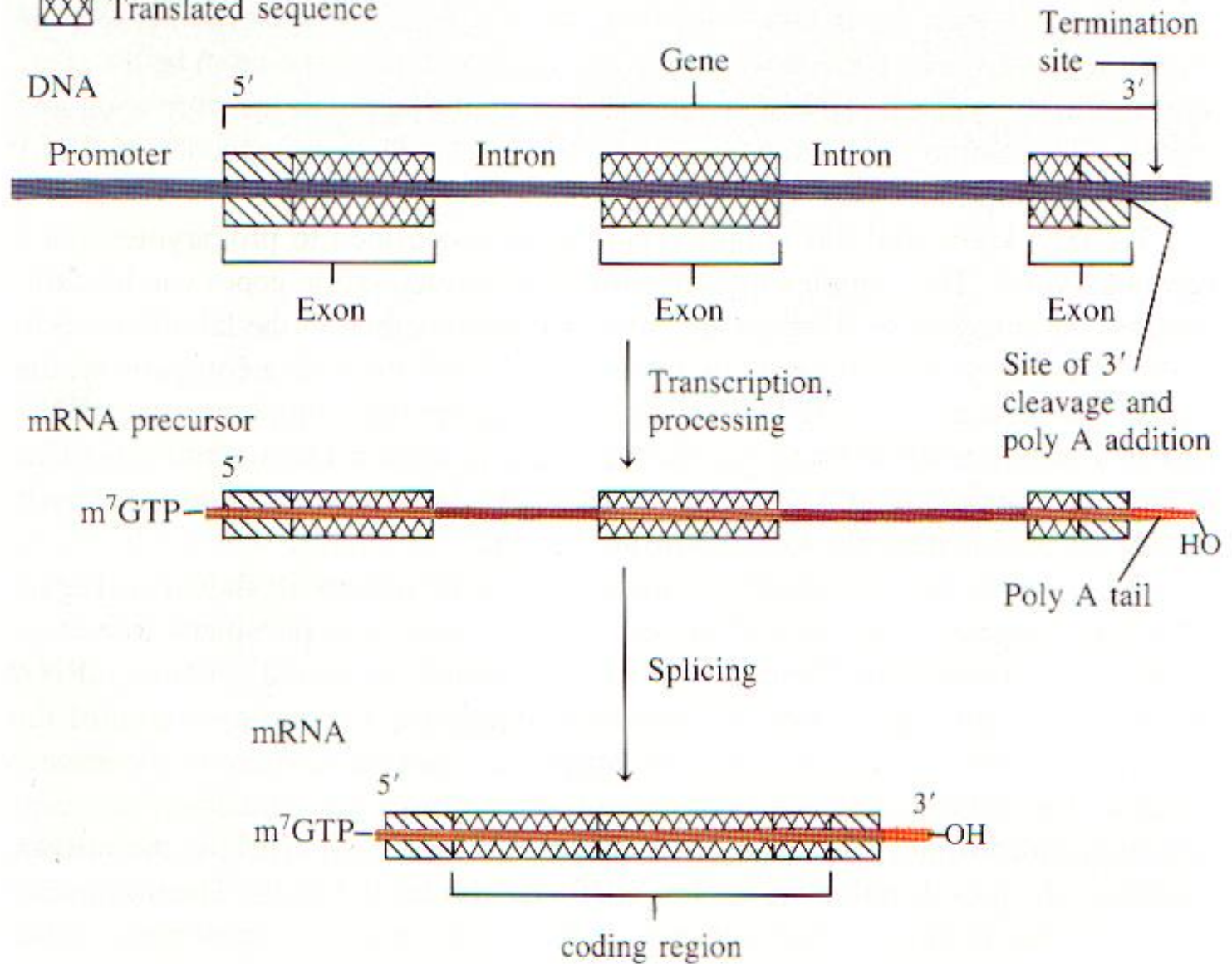


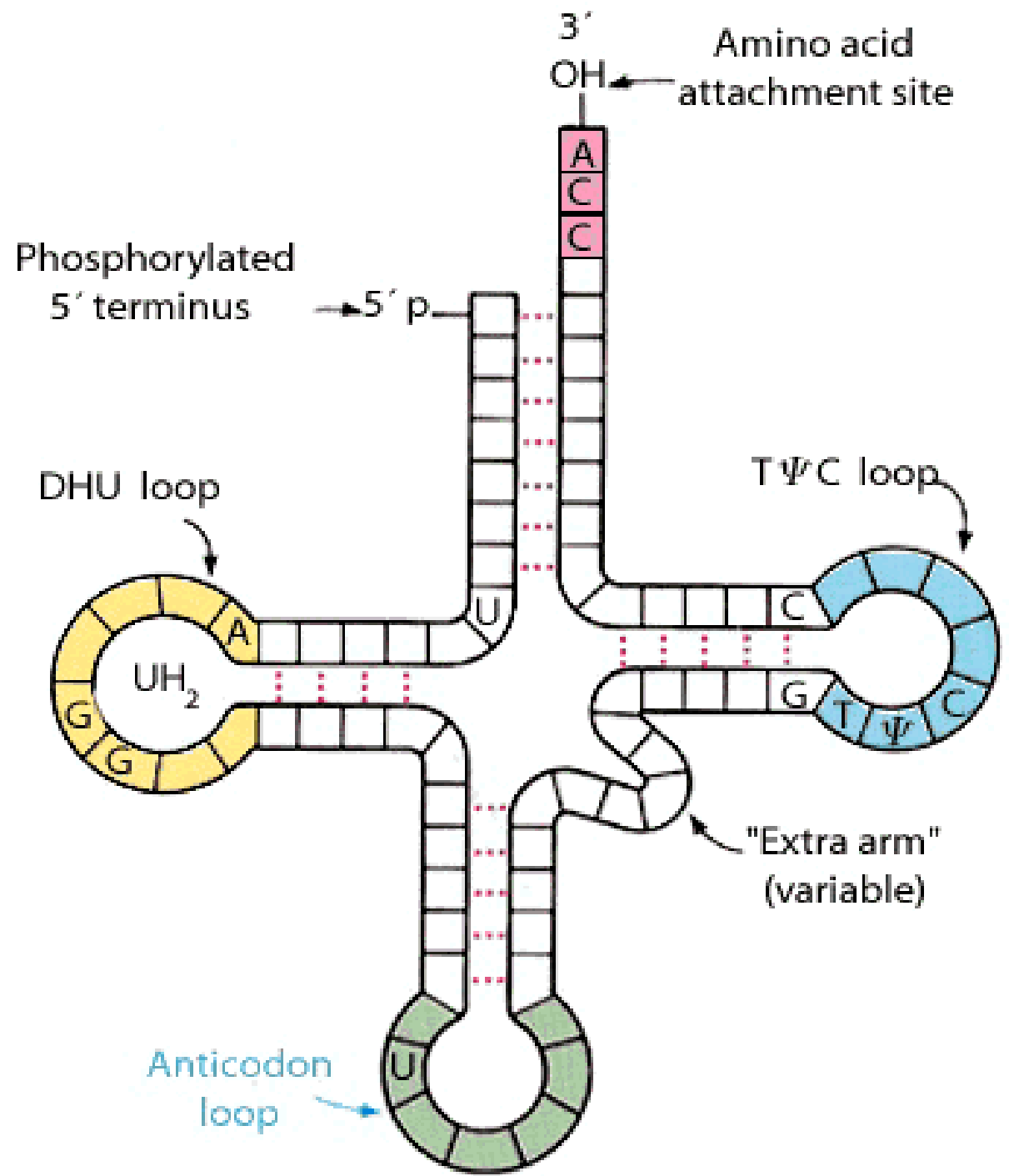
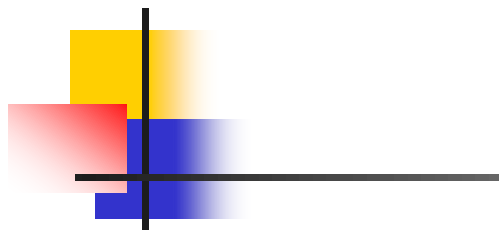
# پردازش RNA

---

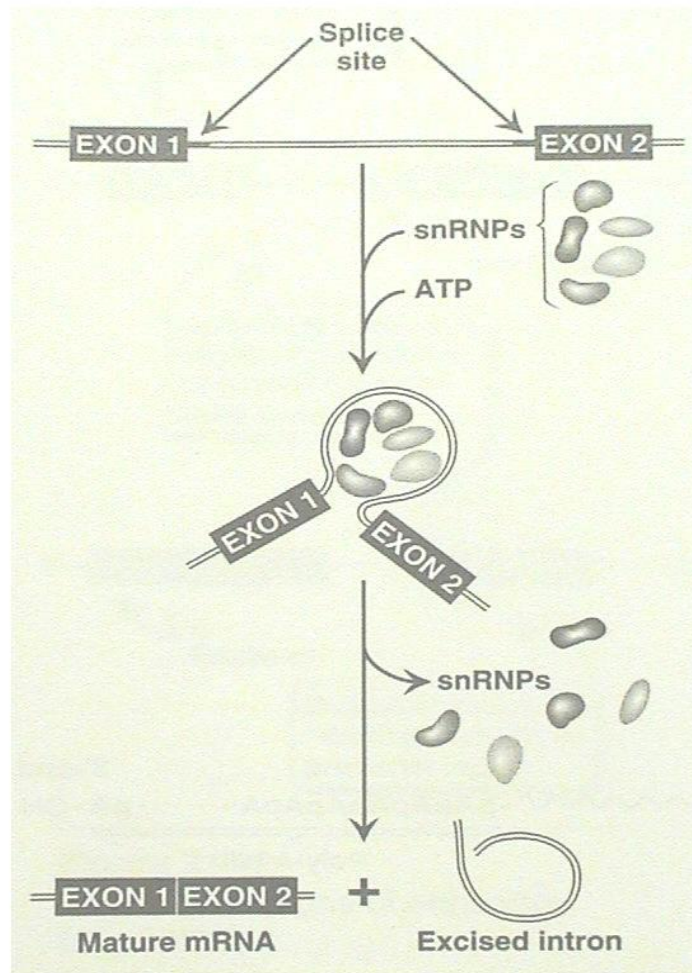
- حذف تعدادی از توالی های داخل **RNA** اولیه
- اضافه شدن توالی های خاصی به **RNA** اولیه
- تغییر تعدادی از بازها به وسیله پیوند کووالانسی

 Untranslated sequence  
 Translated sequence

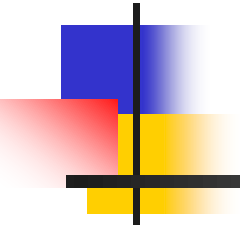




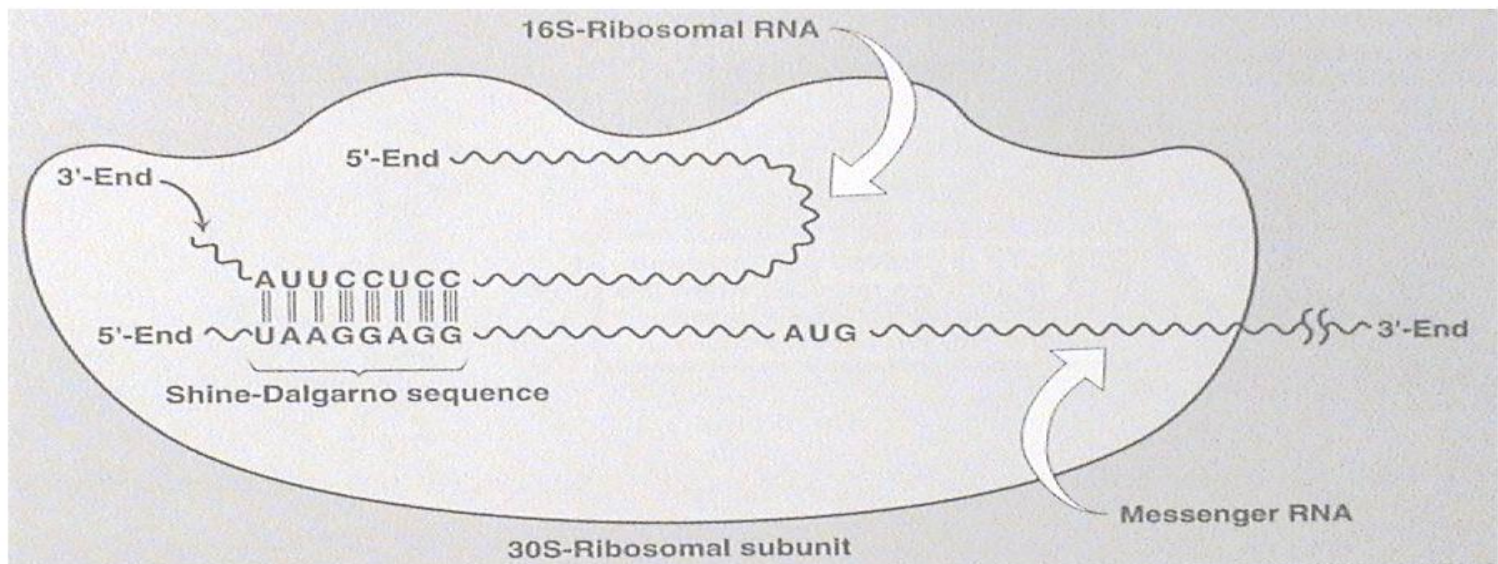
Removal of introns. snRNP = small nuclear ribonucleoprotein particle.



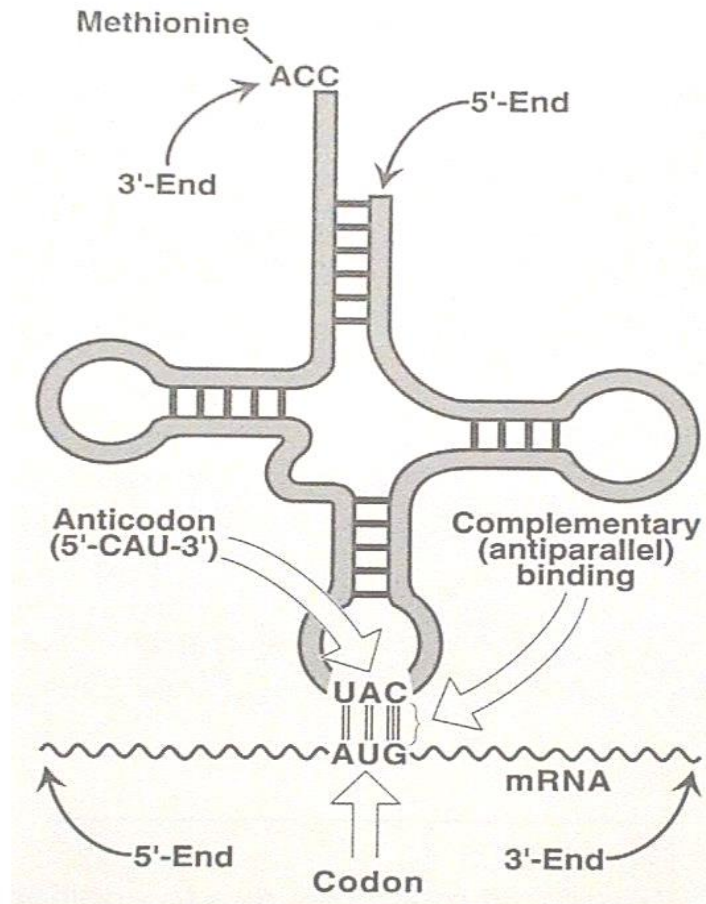
# یوسنٹز پروتین



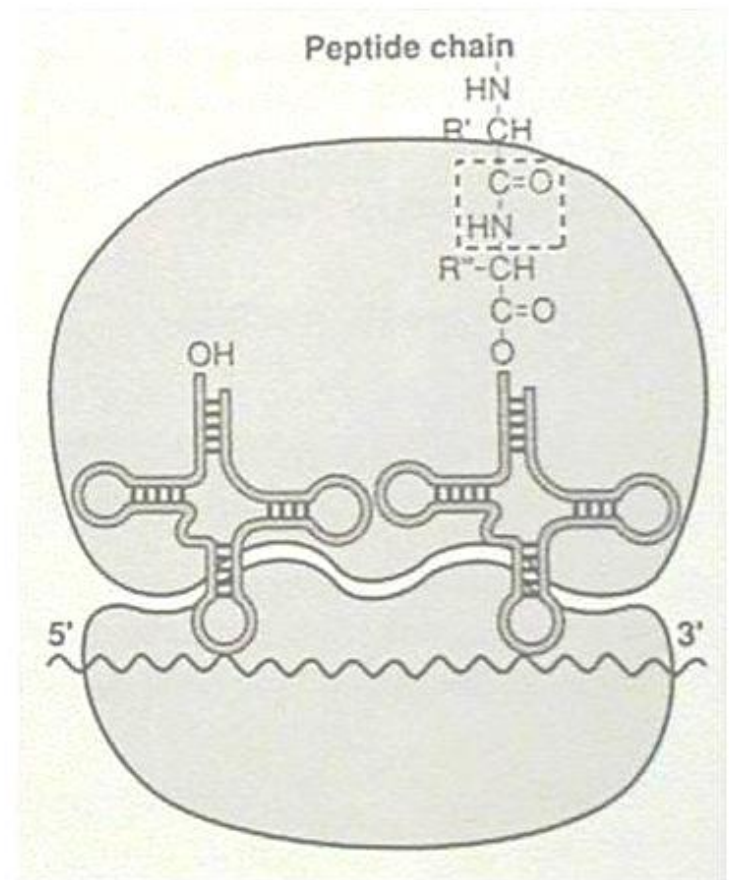
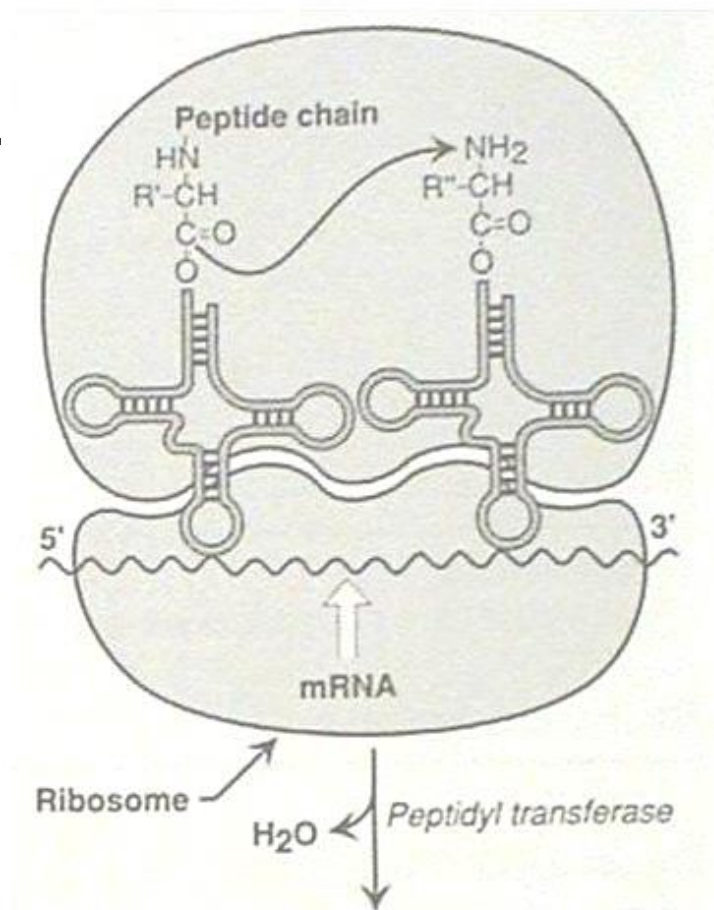
Complementary binding between prokaryotic mRNA Shine-Dalgarno sequence and 16S rRNA.



Complementary, antiparallel binding of the anticodon for methionyl-tRNA (CAU) to the mRNA codon for methionine (AUG).









# آنتی بیوتیک‌های موثر بر Translation

| آنتی بیوتیک   | نوع اثر                                                                                      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| کلرامفنیکل    | مهار آنزیم پپتیدیل ترانسفراز - مانع از اتصال mRNA به زیر واحد کوچک ریبوزوم                   |
| پورومایسین    | اتصال به زنجیره پلی پپتیدی در جایگاه A - مانع از طویل شدن                                    |
| سیکلوهگزامید  | اتصال به زیر واحد 60 S - جلوگیری از حرکت ریبوزوم بر روی mRNA                                 |
| اریترومایسین  | اتصال به زیر واحد 50 S - مهار آنزیم ترانس لوکاز (EF-G) - جلوگیری از حرکت ریبوزوم بر روی mRNA |
| تتراسایکلین   | اتصال به زیر واحد 30 S - مانع از پیوند Amino acyl-tRNA به ریبوزوم                            |
| استرپتومایسین | اتصال به زیر واحد 30 S                                                                       |